1. x asal sayı olduğundan çarpanları 1 ve x'dir.

$x = (a-3).(b+5)$ ifadesinde a ve b pozitif tam sayı olduğundan

$a-3 = 1$ ve $b + 5 = x$ olmalı.

$\boxed{a = 4}$ $\boxed{b = x-5}$ bulunur.

Dolayısıyla a+b toplamı $4 + x - 5 = x - 1$ bulunur.

CEVAP: D

2. $\dfrac{2x-5}{3y+1} = \dfrac{\cancel{77}^{11}}{\cancel{91}_{13}}$

için sadeleşme yapıldığında

$\dfrac{2x-5}{3y+1} = \dfrac{11}{13}$ bulunur. Sayılar aralarında asal olduğundan

$2x - 5 = 11$ ve $3y+1 = 13$

$2x = 16$ $3y = 12$

$\boxed{x = 8}$ $\boxed{y = 4}$

Buna göre x+y toplamı =8+4 = 12 bulunur.

CEVAP: A

3.
- 43! + 2 sayısı 2 parantezine alındığından asal değildir.
- 43! + 41 sayısı 41 parantezine alındığından asal değildir.

Dolayısıyla bu iki sayı arasındaki her sayı paranteze alınabilir. Paranteze alınabilen bir sayı asal olamayacağından bu aralıkta asal sayı yoktur

CEVAP: E

4. 1400 sayısının pozitif çift sayı bölen sayısı içerisinden 1 tane 2 atılarak elde edilen sayının pozitif bölen sayısı kadardır.

$1400 = 2^3 \,.\, 5^2 \,.\, 7^1$ sayısından 1 tane 2 atıldığında $2^2 \,.\, 5^2 .\, 7^1$ olur. Bu sayının pozitif bölen sayısı

$(2+1).(2+1).(1+1)=3.3.2 = 18$ bulunur.

CEVAP: D

5. 108.15^x sayısı asal çarpanlara ayrıldığından

$2^2.3^3.3^x.5^x$

$3^{x+3}.5^x.2^2$ olur. Pozitif bölen sayısı 120 olduğundan

$(x + 3 + 1).(x + 1).(2 + 1) = 120$

$(x + 4).(x + 1).\ 3 = 120$

$(x + 4).(x + 1) = 40$ için

$x + 4 = 8$ yada $x + 1 = 5$

$\boxed{x = 4}$ bulunur.

CEVAP: C

6. 108 sayısı asal çarpanlarına ayrıldığında

$108 = 2^2 \,.\, 3^3$ olur.

$2^2.3^3.x = y^4$ ifadesinde üsler 4. kuvvete tamamlandığında

$x = 2^2.3^1 = 12$ olur. Bu değer yerine yazıldığında

$2^4.3^4 = y^4$ için

$2.3 = y = 6$ olur.

Buna göre x+y toplamı 12+6 = 18 bulunur.

CEVAP: B

7. $\begin{array}{r|l} 45 & x \\ \hline - & \end{array}$ olduğuna göre x>5 için

$\frac{45-5}{x} = \frac{40}{x}$ tam sayı olmalı.

$\frac{40}{x}$ = tam sayı için

x = 1,2,4,5,8,10,20,40 olur.

x > 5 olacağından x = 8, 10, 20 ve 40 için değerler toplamı 78 bulunur.

CEVAP: D

8. Bir sayının pozitif bölen sayısının 3 olabilmesi için asal bir sayının karesi olması gerekir.

20 < x < 250 aralığında asal bir sayının karesi olan sayılar 5^2, 7^2, 11^2 ve 13^2 'dir.

CEVAP: E

9. Bu tip sorularda büyük olan üsler atılıp tabanlar toplandığında tek sayı çıkan seçenek asal sayı olabilir.

E seçeneği incelendiğinde;

$4^{\cancel{2015}} + 7^{\cancel{2016}} = 4 + 7 = 11$ olduğundan asal sayı olabilir.

CEVAP: E

10. $14^x . 60$ sayısı asal çarpanlarına ayrıldığında

$2^x . 7^x . 2^2 . 3^1 . 5^1$

$2^{x+2} . 7^x . 3^1 . 5^1$ olur.

Dolayısıyla sayının 4 tane asal böleni var. Asal olmayan tüm tam sayı bölen sayısı, tüm bölen sayısından asal bölen sayısı çıkarılarak bulunur.

$2^{x+2} . 7^x . 3^1 . 5^1$ sayısı için

$2.\left[(x+2+1).(x+1).(1+1)(1+1)\right] - 4 = 276$

$\cancel{2}.\left[(x+3)(x+1).\cancel{2}.\cancel{2}\right] = \overset{35}{\cancel{280}}$

$(x+3).(x+1) = 35$

$x+3 = 7$ ya da $x+1 = 5$

$\boxed{x = 4}$ bulunur.

CEVAP: B

11.

$$\frac{x+282}{x+2} = \frac{x+2+280}{x+2}$$

$$= \frac{x+2}{x+2} + \frac{280}{x+2} = 1 + \frac{280}{x+2}$$

ifadesinin tam sayı olabilmesi için 280 sayısının x+2 ile tam bölünebilmesi gerekir. Buna göre 280'nin tüm tam sayı bölen sayısı kadar x değeri olmalı.

280 sayısı asal çarpanlarına ayrıldığında $2^3 . 5^1 . 7^1$ olur. Tüm bölen sayısı

$2.\left[(3+1).(1+1).(1+1)\right]$

$= 2.4.2.2 = 32$

CEVAP: E

12. 19! sayısı içindeki 2,5 ve 13 sayıları dışındaki asal sayılar A'nın asal bölenleridir.
19! sayısının asal bölenleri = 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17 ve 19'dur. 2,5 ve 13 sayıları çıkarıldığında A'nın asal bölenleri toplamı 3+7+11+17+19 = 57 bulunur.

CEVAP: D

13. x = 36000 .... 0 sayısının sonunda n tane 0 olsun.
$x = 36.10^n$ sayısı asal çarpanlarına ayrıldığında
$=2^2 . 3^2 \; 2^n . 5^n$
$= 2^{n+2} . 5^n . 3^2$ olur. Bu sayının tüm tam sayı bölen sayısı 378 ise

$$\cancel{2}\left[(n+3).(n+1).\cancel{(3)}\right]=378$$

$$(n+3)(n+1)=63$$

$$n+3=9 \text{ ya da } n+1=7$$

$\boxed{n=6}$ bulunur.

Dolayısıyla 36 sayısının sağında 6 tane 0 vardır.

Buna göre 2+6 = 8 basamaklı bir sayıdır.

CEVAP: C

14. 22.x – 21.y – 57= 0 ifadesi düzenlendiğinde 11.(2x –1) –7(3y+5) = 0 olur.
11. (2x –1) = 7.(3y+5)

$\frac{2x-1}{3y+5}=\frac{7}{11}$ bulunur.

(2x–1) ile (3y+5) aralarında asal olduğundan

2x –1 = 7 ve 3y+5 = 11
2x = 8 3y = 6
$\boxed{x = 4}$ $\boxed{y = 2}$

için x.y = 4.2 = 8 bulunur.

CEVAP: A

15. 120 . a = b^3 ifadesinde 120 sayısı asal çarpanlarına ayrıldığnda
$120 = 2^3 . 3^1 . 5^1$ olur.
$2^3 . 3^1 . 5^1 . a = b^3$ ifadesinde üsleri 3. kuvvete tamamlayan değerler için
$a = 3^2 . 5^2 = 225$ bulunur. a değeri yerine yazıldığında
$2^3 . 3^3 . 5^3 = b^3$
2.3.5 = b
$\boxed{30 = b}$ olur.
Buna göre a+b toplamı en az = 225 + 30 = 255 bulunur.

CEVAP: C

16. 9! = 9.8.7.6.5.4.3.2.1. sayısı asal çarpanlarına ayrıldığında

$= 3^2.2^3.7^1.2^1.3^1.5^1.2^2.3^1.2^1$

$= 2^7.\ 3^4.\ 5^1.7^1$ olur.

Pozitif bölen sayısı = (7+1).(4+1)(1+1).(1+1) = 8.5.2.2 = 160 bulunur.

CEVAP: B

17. $555^2 - 444^2 + 333^2$ sayısı paranteze alındığında

$= 111^2 . (5^2 - 4^2 + 3^2)$

$= 111^2 .(25-16+9)$

$= 3^2.37^2.18$

$\Rightarrow 3^2.37^2.3^2.2^1$

$\Rightarrow 3^4.37^2.2^1$ olur.

Pozitif bölen sayısı = (4+1).(2+1)(1+1) = 5.3.2 = 30 bulunur.

CEVAP: A

18. $\frac{220}{x-3}$ ifadesinin tam sayı olabilmesi için

x–3 sayısının 220'yi tam olarak bölmesi gerekir. x'in alacağı tam sayı değerleri toplamı bulunurken paydayı 0 yapan x değeri ile payın tüm bölen sayısı çarpılarak pratik bir yol izlenebilir.

$x - 3 = 0$

$\boxed{x = 3}$

$220 = 2^2.5^1.11^1$

Tüm bölen sayısı = 2.(2+1).(1+1)(1+1) = 2.3.2.2 = 24 için

x'in tam sayı değerleri toplamı = 3.24 = 72 bulunur.

CEVAP: D

19. 2100 sayısının asal çarpanlarından 1 tane 2 ve bütün 3'ler atılarak kalan sayının pozitif bölen sayısını hesaplayalım.

$2100 = 2^2.3^1.5^2.7^1$

$\cancel{2^1}.\left(2^1.\cancel{3^1}.5^2.7^1\right)$ için kalan sayıların pozitif bölen sayısı

(1+1).(2+1).(1+1) = 2.3.2 = 12 bulunur.

CEVAP: B

20.

$$\frac{a^2+3600}{a^2} = \frac{\cancel{a^2}}{\cancel{a^2}} + \frac{3600}{a^2}$$

$$1 + \frac{3600}{a^2}$$

ifadesinin tam sayı olabilmesi için a^2 sayısının 3600'ü tam olarak bölmesi gerekir.

$3600 = 2^4.3^2.5^2$ sayısını tabanı tam kare olacak şekilde yazalım.

$(2^2)^2.(3^2)^1.(5^2)^1$ sayısının pozitif bölen sayısı kadar a değeri vardır.

(2+1).(1+1).(1+1) = 3.2.2 = 12 bulunur.

CEVAP: E